

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-107515

(43)Date of publication of application : 10.04.2002

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
G02F 1/1335
G02F 1/13357

(21)Application number : 2000-299637

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD
NITTO JUSHI KOGYO KK

(22)Date of filing : 29.09.2000

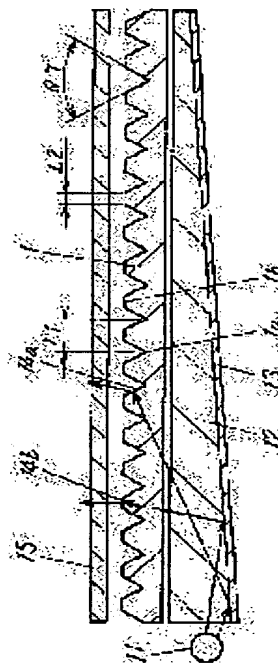
(72)Inventor : SUWA KATSUHIKO
HIGUCHI EIZABURO

(54) PRISM SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that nonuniformity of brightness occurs when strong force is applied on the tip parts of crests forming the lenses of a prism sheet to cause the crushing of the tip parts and change in the refraction because the crest portions rise steeply, and thereby, to realize a prism sheet having high front brightness and high mechanical strength.

SOLUTION: In order to solve the problem, the pitch P with a prism shape is set to be $60\ \mu\text{m}$ or less, and the valley side shape is made to have a triangular shape. The apical angle θT of the valley side is 45 to 110° , and the crest side shape is made to have a trapezoidal shape having a plane shape nearly parallel to the surface of a liquid crystal display body. When the height of the trapezoidal top side from the bottom of the valley is H_a and the height of the virtual intersection of the slopes of sides forming adjacent valleys from the bottom of the valley is represented by H_b , the H_a is set to satisfy $H_a = 1/2 \times H_b$ or larger. Thereby, the prism sheet which is excellent in durability and has high front brilliance is realized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

し、ほぼ平行の平面形状を成し、谷側形状の最下点と山側形状の平面形状との高さ H_a が、谷側形状の最下点からプリズムを形成する2辺の斜面を延長してできる山側形状の底辺交点と最下点との高さ H_b とした場合、 $H_a = 1/2 * H_b$ 以上であり、留むらくは、 $2/3 H_b < H_a$ となるよう構成されているプリズムシートである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、光源と、前記光源の光を透過型表示素子と反射板と、前記光源の前記透過型表示素子と反対面に配置している反射板と、前記透過型表示素子と前記反射板との間に配置された前記透過型表示素子側に出る光を収集するプリズムシートを有し、前記プリズムシートの谷側形状が頂角 θ の角度を持つストライプ形状の溝をピッチ L で形成し、隣接する前記溝の間の山側形状が幅 $L/2$ の前記平面とほぼ平行にストライプ形状の平面を有することを特徴とするプリズムシートであり、プリズムシートに垂直に近い角度で進入する光の屈折率を低くすることにより正面輝度が高くなるという作用を有するものである。

【0010】本発明の請求項3に記載の発明は前記谷側形状の最下点と前記山側形状の平面形状との高さ H_a とし、前記谷側形状の谷を形成する面を延長して底辺交点谷を形成する面とが交差する前記山側形状の底辺交点と前記最下点との高さ H_b とした場合、 $H_a = 1/2 * H_b$ 以上であることと特徴とする請求項1・2に記載のプリズムシートであり、プリズムシートに垂直に近い角度で進入する光の屈折率を低くすることにより正面輝度が高くなることと、圧力を加えても変形し難い耐久性や取扱いに優れたプリズムシートを実現するという作用を有するものである。

【0011】本発明の請求項4に記載の発明は光源と、前記光源の光を透過型表示素子と導光板と、前記導光板の前記透過型表示素子と反対面に配置している反射板と、前記反射板全体を押しつぶす押圧面材と、前記押圧面材に圧力を加える押圧部材と、前記押圧部材を保持する筐体とからなり、前記導光板の前記反射板側にはプリズム形状を有しており、かつ、前記プリズム形状の各側面形状が頂角 θ の角度を持つストライプ形状の溝をピッチ L で形成し、隣接する前記溝の間の山側形状が幅 $L/2$ の前記平面とほぼ平行にストライプ形状の平面を有することを特徴とする導光板であり、導光板面と反射する光をより垂直に近い角度に屈折することにより正面輝度が高くなるという作用を有するものである。

【0012】本発明の請求項6に記載の発明は前記谷側形状の最下点と前記山側形状の平面形状との高さ H_a とし、前記谷側形状の谷を形成する面を延長して隣接する谷を形成する面とが交差する前記山側形状の底辺交点と前記最下点との高さ H_b とした場合、 $H_a = 1/2 * H_b$ 以上であることを特徴とする請求項4または5に記

載の導光板であり、導光板背面で反射する光をより垂直に近い角度に屈折することにより正面輝度が高くなることと、圧力を加えても変形し難い耐久性や取扱いに優れたプリズムシートを実現するという作用を有するものである。

【0013】以下、本発明の実施の形態について図を用いて説明する。

【0014】（実施の形態1）図1は本発明の一実施の形態におけるプリズムシートを用いた透過型表示素子バックライトプロットを示す断面図である。図において、1はプリズムシートである。そのピッチは $60 \mu m$ 以下の範囲内で形成されている。また、1aは谷側形状で三角形状で形成されており、谷側形状1aの頂角は45度～110度の範囲内で形成されている。1bは山側形状が透過型表示素子面に対し、ほぼ平行の平面形状の山側平面形状である。11はCCFLなどの液晶を背面から照射するための光源である。13は導光板12に導かれた光が液晶表示装置の前面のみに反射させるための反射板である。15は液晶駆動部である。

【0015】以上のように構成されたプリズムシート1において、光源11から出た光は導光板12の中を通過して、反射板13により反射され導光板12の表面より放出される。導光板12から放出される光の表面は導光板12に垂直に近い角度で出るものもあれば、導光板12の表面に平行に近い傾角で放出される成分もある。放出された光のうち、垂直に近い光はプリズムシート1の平面形状の面から光が入ったあと、プリズムシートの台形の平らな部分14bより抜け出るため、屈折することなく液晶表示部の方向に向かう。一方、低い傾角で入る光はプリズム形状の斜面14aより出光するため、垂直方向に屈折した角度で放出される。さらに低い傾角で入った光は山の斜面で抜けた後、緩く山の斜面よりプリズムシートに入り再び屈折するためより垂直方向に向くことになる。このように傾角の低い光ほどより屈折し、垂直に近い光ほど屈折しないため正面の輝度が向上することになる。

【0016】また、プリズムシートのレンズをなす山の頂点が平らであるため、プリズムシートを加圧しても山側形状が壊れ難く耐久性が高く取扱いに優れたプリズムシートが実現できる。

【0017】（実施の形態2）図2は本発明の第2の実施の形態における導光板を用いた透過型表示素子バックライトプロットを示す断面図である。図において、2はプリズム形状を有する導光板である。そのピッチは $60 \mu m$ 以下の範囲内で形成されている。また、2aは谷側形状で三角形状で形成されており、谷側形状2aの頂角は45度～110度の範囲内で形成されている。2bは山側平面形状である。そして、この山側平面形状2bと反射板13とを密着させるために、押圧面材3は反射板13とはほぼ同一面積である。この押圧面材3に押し

歯系、UV硬化樹脂系、アクリル樹脂系であるため、表面硬度が柔らかく、山側形状が突起の頂角を有すると組立て時、搬送時等に突起が潰れ部品不良、製品品位の低下を招いていたが、それを解消できる効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるプリズムシートを用いた透過型表示素子バックライトプロットの断面図

【図2】本発明の第2の実施の形態における導光板を用いた透過型表示素子バックライトプロットの断面図

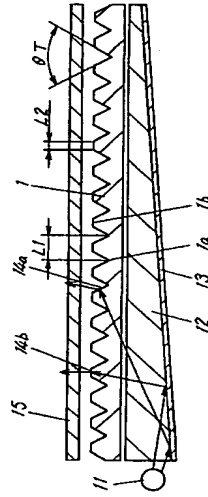
【図3】プリズム高さの傾度の相関図

【図4】従来のプリズムシートを用いた液晶表示装置の断面図

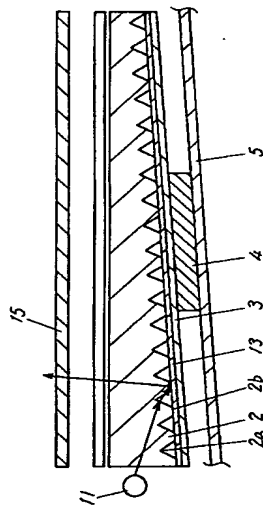
【符号の説明】

- 1 プリズムシート
- 1a プリズムシートのレンズの谷側形状
- 1b プリズムシートのレンズの山側形状
- 2 導光板
- 2a 導光板のレンズの谷側形状
- 2b 導光板のレンズの山側形状
- 3 押圧面材
- 4 押圧部材
- 5 筐体
- 11 光源
- 12 導光板
- 13 反射板
- 15 液晶駆動部

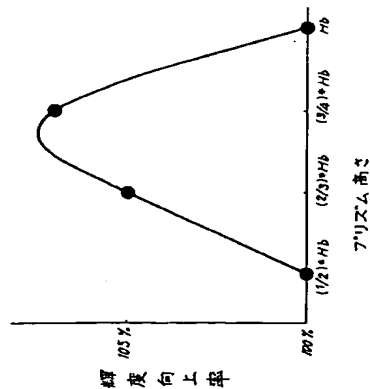
【図1】



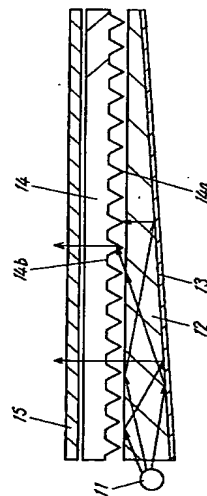
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 樋口 栄三郎 Fターム(参考) 2H042 BA04 BA14 BA20
東京都品川区平塚2丁目9番29号 日東館 2H091 FA14Z FA21X FA23Z FA41Z
臨工株式会社内 FB04 LA16